

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-227259

(43)公開日 平成8年(1996)9月3日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> 識別記号 斧内整理番号  
G 0 3 G 21/18  
15/16  
21/10  
21/00 5 1 2

F I			
G 0 3 G	15/00	5 5 6	
	15/16		
	21/00	5 1 2	
		3 2 6	

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 8 O.L. (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平7-295521

(22)出願日 平成7年(1995)11月14日

(31) 優先權主張番号 特願平6-279067

(32) 優先日 平6(1994)11月14日

(33) 優先權主張國 日本 (J P)

(71)出願人 000001270

三三力株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 田村 高志

東京都八王子市石川町2970番地  
二力株式会社内

(72) 発明者 松繩 正彦

東京都八王子市石川町2970番地口二力株式  
会社内

(72) 発明者 藤井 洋三

東京都八王子市石川町2970番地口二力株式会社内

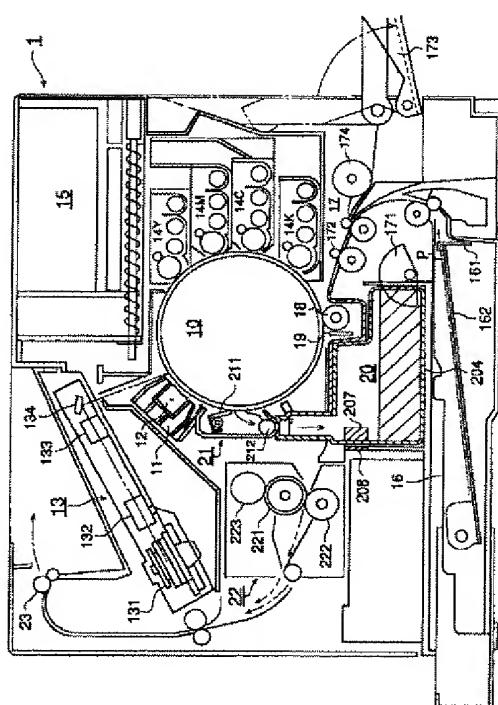
最終頁に續く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 画像形成装置の画像形成部を構成する消耗交換部材の種類を減少して、機構を簡易化し、装置の製造原価を低減させると共に、全消耗交換部材の操作を容易・確実にして、画像形成装置のエンドユーザーによる操作を可能にした信頼性の高い画像形成装置を提供する。

【解決手段】 像担持体10上に形成されたトナー像を転写材Pに転写する転写手段18と、転写手段18による転写後、像担持体10から転写材Pを分離した後に、像担持体10上から除去される廃トナーを貯留して回収する廃トナー回収容器204とを有する画像形成装置において、転写手段18と廃トナー回収容器204とを装置本体に対して着脱可能なユニットとし、転写手段18の耐用期限と、廃トナー回収容器204が廃トナーにより満タンになる期限とを略同一とした画像形成装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 像担持体上に形成されたトナー像を転写材に転写する転写手段と、前記転写手段による転写後、前記像担持体から転写材を分離した後に、前記像担持体上から除去される廃トナーを貯留して回収する廃トナーレイアウト容器とを有する画像形成装置において、前記転写手段と前記廃トナーレイアウト容器とを装置本体に対して着脱可能なユニットとし、前記転写手段の耐用期限と、前記廃トナーレイアウト容器が廃トナーにより満タンになる期限とを略同一としたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記廃トナーレイアウト容器内の廃トナー量を検知する検知手段を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 画像形成装置本体に対して着脱可能である前記ユニット以外の画像形成手段の耐用期限と、前記廃トナーレイアウト容器が廃トナーにより満タンになる期限とを略同一としたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記画像形成手段とは、帯電手段、像担持体、現像手段、クリーニング手段、定着手段のうちの何れか、又は、これらの複数の組み合わせであることを特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記ユニット及び前記画像形成手段を交換すると、検知手段による検知結果に基づき、前記画像形成手段に対する制御情報が前記ユニットから装置本体に入力され、装置本体は前記制御情報に基づいて前記画像形成手段に対して所定の制御を行うことを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記制御情報は、前記像担持体の表面に電位を付与する帯電手段の帯電電圧初期制御情報、前記現像手段の初期設定情報のうちの何れか、又は、両方であることを特徴とする請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】 像担持体上に形成されたトナー像を転写材に転写する転写手段と、前記転写手段による転写後、前記像担持体から転写材を分離した後に、前記像担持体上から除去される廃トナーを貯留して回収する廃トナーレイアウト容器とを有する画像形成装置において、前記廃トナーレイアウト容器は、前記画像形成装置本体に対して着脱可能なユニットとし、前記画像形成装置は少なくとも、前記廃トナーレイアウト容器に対して光を発する発光部、前記発光部から発した光で、前記廃トナーレイアウト容器を透過した光を受容する受光部、前記発光部と前記廃トナーレイアウト容器、又は前記受光部と前記廃トナーレイアウト容器を光学的に結ぶライトガイドを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 8】 前記発光部及び前記受光部は、前記画像形成装置本体に設置されており、前記ライトガイドは前記廃トナーレイアウト容器に設置されていることを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、電子写真複写機やレーザープリンタなどの静電転写プロセスを利用する画像形成装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 電子写真技術を用いた静電複写機や静電プリンタ等の画像形成装置の画像形成部を形成する帯電器、現像装置、転写装置、分離装置、定着装置、クリーニング装置、及び像担持体である感光ドラム等の各装置は、それぞれ耐用限度（寿命、ライフ）があり、耐用限度を経過した消耗装置は、新規のものと交換する。これら交換をする各装置には、耐用限度を検知する手段が設けられていて、この検知手段による検知信号が画像形成装置本体の操作パネル上に警告表示する。例えば、消耗装置を画像形成装置本体から取り出し、新規の装置と交換して装着したとき、この新規の装置装着をヒューズにより検知し、その後、プリント数をカウントして、所定プリント数に達したことにより新規の装置の所定ライフを検知し、画像形成装置本体の操作パネル上に装置交換の警告表示をする。或いは、廃トナーレイアウト容器内に廃トナーが満タンになったことをセンサが検知して、新規の廃トナーレイアウト容器の交換を表示する。

【0003】 また、廃トナーレイアウト容器内のトナー量はフォトセンサにより検知される。すなわち、図 15 に示すように、廃トナーレイアウト容器 204 には凹みが設けられており、廃トナーレイアウト容器 204 に近接してコの字状フォトセンサ 209 が設けられ、発光素子 208A 及び受光素子 208B は前記凹みに挿入されている。フォトセンサ 209 は、発光素子 208A から光を発し、廃トナーレイアウト容器を透過した透過光を受光素子 208B で受容する。廃トナーレイアウト容器の廃トナーが満タンになると、前記発光素子 208A と受光素子 208B を結ぶ光路が廃トナー T で遮られると受光素子 208B には透過光が届かなくなり、廃トナーレイアウト容器の廃トナーが満タンになったことを検知する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 このように交換を要する消耗装置には、それぞれ別個にライフを検知する手段が設けられているため、製造原価高となるばかりでなく、検知手段や制御手段の複雑化による信頼性の低下等の原因になっていた。また、各消耗装置のライフがまちまちであると、使用者による交換操作性が悪いという問題があった。ここでいう消耗装置と交換理由を下記に列挙する。

- 【0005】 (1) 感光体 : 繰り返し画像形成による感光層劣化
- (2) 帯電装置 : 放電ワイヤの汚れや劣化等
- (3) 現像装置 : 繰り返し現像処理による部材及び現像剤の劣化
- (4) 転写手段 : 転写ローラ、転写ベルト、放電ワイヤ

等の汚れや劣化

(5) クリーニング装置：ブレード等のクリーニング手段の劣化

(6) 廃トナー回収容器：容器内の廃トナーの満タン

(7) 定着装置：定着ローラの汚れや劣化、オイル塗布ローラの汚れや枯渇等

また、廃トナー回収容器にフォトセンサの発光部及び受光部が近接していると、廃トナー回収容器を交換する際に、廃トナー回収容器とフォトセンサの発光部及び受光部が衝突し、フォトセンサが破損する可能性も生じる。

【0006】この発明は、このような課題を解決するためになされたものであって、上記の諸問題点を解消し、複数の消耗装置をユニット化して画像形成装置内に着脱可能にすることにより、機構の簡易化と、製造原価の低減と、交換操作性の容易化とを達成することを目的とする。特に、複数の消耗装置の交換時期を合わせることにより、使用者の交換操作を容易、確実にする。また一つの消耗装置の交換により、他の消耗装置の交換時の制御を容易にする画像形成装置を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成する請求項1に記載の本発明の画像形成装置は、像担持体上に形成されたトナー像を転写材に転写する転写手段と、前記転写手段による転写後、前記像担持体から転写材を分離した後に、前記像担持体上から除去される廃トナーを貯留して回収する廃トナー回収容器とを有する画像形成装置において、前記転写手段と前記廃トナー回収容器とを装置本体に対して着脱可能なユニットとし、前記転写手段の耐用期限と、前記廃トナー回収容器が廃トナーにより満タンになる期限とを略同一としたことを特徴とするものである。

【0008】また、請求項7に記載の発明の画像形成装置は、前記廃トナー回収容器は、前記画像形成装置本体に対して着脱可能なユニットとし、前記画像形成装置は少なくとも、前記廃トナー回収容器に対して光を発する発光部、前記発光部から発した光で、前記廃トナー回収容器を透過した光を受容する受光部、前記発光部と前記廃トナー回収容器、又は前記受光部と前記廃トナー回収容器を光学的に結ぶライトガイドを有することを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の実施例の説明に先立って、本発明の画像形成装置の一例であるカラープリンタの構成とその作用を図1の断面構成図によって説明する。

【0010】このカラープリンタは、像担持体上に順次形成される各色トナー像を重ね合わせたのち、転写部で記録紙上に1回で転写してカラー画像を形成し、その後、分離手段により像担持体面から剥離する方式のカラーパンナ画像形成装置である。

【0011】図1において10は像担持体である感光体ドラムで、OPC感光体(有機感光体)をドラム基体上に塗布形成したもので、接地されて図示の時計方向に駆動回転される。12はスコロトロン帶電器で、感光体ドラム10周面に対し高電位 $V_h$ の一様な帶電をグリッド電位 $V_g$ に電位保持されたグリッドとコロナ放電ワイヤによるコロナ放電によって与えられる。このスコロトロン帶電器12による帶電に先だって、前プリントまでの感光体の履歴をなくすために発光ダイオード等を用いたPCL(帶電前除電器)11による露光を行って感光体周面の除電をしておく。

【0012】感光体ドラム10への一様帶電ののち、像露光手段13により画像信号に基づいた像露光が行われる。像露光手段13は図示しないレーザダイオードを発光光源とし回転するポリゴンミラー131、fθレンズ132、シリンドリカルレンズ133を経て反射ミラー134により光路を曲げられ主走査がなされるもので、感光体ドラム10の回転(副走査)によって潜像が形成される。本実施例では文字部に対して露光を行い、文字部の方が低電位 $V_l$ となるような反転潜像を形成する。

【0013】感光体ドラム10の周縁には、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、黒色(K)等のトナーとキャリアとから成る現像剤をそれぞれ内蔵した現像器14(14Y, 14M, 14C, 14K)が設けられていて、先ず1色目のイエローの現像がマグネットを内蔵し現像剤を保持して回転する現像スリープ141によって行われる。現像剤はフェライトをコアとしてそのまわりに絶縁性樹脂をコーティングしたキャリアと、ポリエステルを主材料として色に応じた顔料と荷電制御剤、シリカ、酸化チタン等を加えたトナーとからなるもので、現像剤は層形成手段によって現像スリープ141上に100~600μmの層厚(現像剤)に規制されて現像域へと搬送される。

【0014】現像域における現像スリープ141と感光体ドラム10との間隙は層厚(現像剤)よりも大きい0.2~1.0mmとして、この間に $V_{AC}$ のACバイアスと $V_{DC}$ のDCバイアスが重複して印加される。 $V_{DC}$ と $V_h$ 、トナーの帶電は同極性であるため、 $V_{AC}$ によってキャリアから離脱するきっかけを与えられたトナーは $V_{DC}$ より電位の高い $V_h$ の部分には付着せず、 $V_{DC}$ より電位の低い $V_l$ 部分に付着し顕像化(反転現像)が行われる。

【0015】1色目の顕像化が終った後2色目のマゼンタの画像形成行程にはいり、再びスコロトロン帶電器12による一様帶電が行われ、2色目の画像データによる潜像が像露光手段13によって形成される。このとき1色目の画像形成行程で行われたPCL11による除電は、1色目の画像部に付着したトナーがまわりの電位の急激な低下により飛び散るため行わない。

【0016】再び感光体ドラム10周面の全面に亘って

$V_b$ の電位となった感光体のうち、1色目の画像のない部分に対しては1色目と同様の潜像がつくられ現像が行われるが、1色目の画像がある部分に対し再び現像を行う部分では、1色目の付着したトナーにより遮光とトナー自身のもつ電荷によって $V_{b'}$ の潜像が形成され、 $V_{dc}$ と $V_{b'}$ の電位差に応じた現像が行われる。この1色目と2色目の画像の重なりの部分では1色目の現像を $V_b$ の潜像をつくって行うと、1色目と2色目とのバランスが崩れるため、1色目の露光量を減らして $V_b > V_b' > V_b$ となる中間電位とすることもある。

【0017】3色目のシアン、4色目の黒色についても2色目のマゼンタと同様の画像形成行程が行われ、感光体ドラム10周面上には4色の顕像が形成される。

【0018】15は上記各現像器14Y、14M、14C、14Kに新規の各色トナーを補給するトナー補給装置である。

【0019】一方給紙カセット16より半月ローラ171を介して搬出された一枚の転写材(転写紙等)Pは一旦停止し、転写のタイミングの整った時点で給紙部のレジストローラ対172の回転作動により転写域へと給紙される。

【0020】転写域においては転写のタイミングに同期して感光体ドラム10の周面上に転写手段18が圧接され、給紙された転写材Pを挟着して多色像が一括して転写される。

【0021】次いで転写材Pは分離手段19によって除電され、感光体ドラム10の周面より分離して定着装置22に搬送され、熱ローラ(上ローラ)221と圧着ローラ(下ローラ)222の加熱、加圧によってトナーを溶着したのち、排紙ローラ23を介して装置外部に排出される。なお前記の転写手段18は転写材Pの通過後感光体ドラム10の周面より退避離間して、次なるトナー像の形成に備える。

【0022】一方、転写材Pを分離した感光体ドラム10は、クリーニング装置21のブレード211の圧接により残留トナーを除去・清掃され、再び前記PCL11による除電と帯電器12による帯電を受けて次なる画像形成のプロセスに入る。なお前記のブレード211は感光体面のクリーニング後、直ちに移動して感光体ドラム10の周面より退避する。ブレード211によってクリーニング装置21内に搔き落された廃棄トナーは、スクリュー212により排出されたのち、廃トナー回収容器204内へ貯留される。

【0023】以下、前記装置の画像形成部を構成する各機材の機能、性能の特徴について説明する。

【0024】(像担持体)感光体ドラム10は安定した回転作動により周面のOPC感光体に前記のスコロトロン帯電器12による均一な帯電作用が実現される。帯電に際しグリッド電位が制御されて帯電電位の安定が図られる。感光体の仕様並びにその帯電条件は一例として次

のように設定される。特に、特開昭64-17066号、特開平2-183258号、特開平2-183265号、特開平3-128973号に記載のY型チタニルフタロシアニンもしくは多結晶型チタニルフタロシアニンを用いたOPCが好ましい。

【0025】感光体：OPC、直径120mm、線速100mm/sec、負帯電

帯電条件：帯電ワイヤ：白金線(クラッド又はアロイ)が好ましく用いられる。 $V_b = 850V$ 、 $V_L = 50V$

10 (像露光)感光体ドラム10周面のOPC感光体は帯電器12により負帯電されたあと、像露光手段13の図示しない半導体レーザユニットの発光による露光を受けて静電潜像を形成する。

【0026】プリンターコマンドを解読するフォーマットからの画像データは、レーザダイオード(LD)変調回路に送られて、変調された画像信号により半導体レーザユニットのLDが発光すると、そのビーム光はポリゴンミラー131に投射される。

20 【0027】ポリゴンミラー131はその多面体でビーム光を反射して走査し、その走査光はfθレンズ132、シリンドリカルレンズ133によりビーム径が補正されたあと反射ミラー134を介して感光体を露光して主走査を行い、静電画像を形成する。

【0028】レーザ光は光学系により600DPI相当にビーム径が絞られる。従って高品質画像を得るためにトナーの粒径も小さくする必要がある。本実施例では各色とも $8\mu m$ のサイズのトナーを使用している。ただしユーザにとって最も重要なのは黒色の文字品質であり、黒色トナーは小粒径トナー( $7\sim 11\mu m$ )が好適である。

【0029】像露光の光学系としては例えば次に記す構成のものが使用される。

【0030】ポリゴンミラー：6面、回転数2300rpm、エアーベアリング採用

レンズ焦点距離： $f = 150mm$

ドットクロック： $1.7MHz$

ビーム径：約 $6.0 \times 8.0\mu m$

(現像)図2は現像器14の構成を示した断面図で、トナー補給装置15より供給されたトナーは現像器の右端部に落下され、相反する方向に回転する一対の搅拌スクリュ142によってキャリアと搅拌混合され、所定の帶電量( $Q/M$ )に設定される。

40 【0031】一方、トナー濃度は透磁率検知方法(L検知方式)により検知され、この出力周波数にもとづいてトナーの供給量を制御して5ないし7%程度のトナー濃度値に設定制御される。

【0032】搅拌された二成分現像剤は供給ローラ143を介して現像スリーブ141に搬送され、層厚規制部材144によって薄層とされて感光体ドラム10の現像域に搬送され、次に記す現像条件によって静電潜像の反

転現像を行う。この現像方式では現像剤の穂立とドラムとは非接触状態で現像が行われ、直流成分に交流成分を重ね合わせた現像電界により非接触二成分反転現像が行われている。

【0033】現像間隙 : 0.5 mm

トナー搬送量 : 20~30 mg/cm<sup>2</sup>

現像バイアス (AC) : 1.7 kV, 8 KHz

(DC) : -750 V

現像スリーブ回転方向: 感光体ドラムに対し正転

画像濃度調整 : 現像スリーブ回転数制御又は現像バイアス制御 (レーザビームにより感光体に標準票板を形成し、現像後反射濃度を測定し画像濃度調整を行う)

トナー濃度制御 : L 検知方式

(給紙) 図1において、転写材Pは給紙カセット16内に片側基準で格納されており、従ってさばき爪161は転写材Pの基準面側にのみ設けられ更に半月ローラ171も片持ち構造とされて転写材Pの基準面側に片寄って位置されている。

【0034】給紙部17は、専用のモータを有しており、半月ローラ171が矢示方向に回転して押上げ板162上に積載した転写材Pをさばき爪161の作用によりその最上層の1枚のみを搬出する。

【0035】給紙カセット16より搬出された転写材Pは搬送系路に入ってUターンし、先端がレジストローラ対172を通過したすぐ後に図示しない給紙センサの検知によってモータを一旦停止したのち、転写のタイミングが整った段階で再びモータが回転を始め、感光体面に対し所定の角度を保ってその転写域に給紙される。

【0036】一方手差しによる給紙は装置本体の前面に位置する手差し給紙台173を図1の一点鎖線にて示す位置より実線にて示す位置に回動してセットして行う。

【0037】手差しされた転写材Pはピックアップローラ174の回転により搬送され、レジストローラ対172を経て転写域に給紙される。

【0038】手差し給紙の対象とする紙は、通常用いられる161b/sないし241b/sの一般的な転写材Pの他、361b/sの厚紙やOHP用のトランスペアレンシシートや封筒等である。又手差し給紙台173を取り外し、オプションとして専用のフィーダを装着することで多量の封筒の給紙も可能である。

【0039】(転写分離) 転写手段18は感光体ドラム10の周面に対する位置が可変であって、単色画像のプリント時には図3に示す如く常に圧接状態に置かれるが、カラー画像の形成中には退避して離間した位置に保たれ、転写時にのみ圧接される。この場合の押圧力としては、ローラ単位長さ当たりの力として50~1000 g/cmであることが望ましく、圧接状態のニップ幅として0.5~5 mm程度であることが望ましい。

【0040】本実施例の装置には、転写用電源180の

印加電圧が+1ないし2 kVDCで、又分離手段19にはDCとACを重畳したバイアス電圧を印加する分離用電源190が使用される。

【0041】(定着) 本実施例の装置の備える定着装置22は一对のローラから成るいわゆる熱ローラ方式の定着装置であって、ヒータを内蔵し時計方向に駆動回転する上ローラ221と、該上ローラ221に圧接して従動回転する下ローラ222との間に形成されたニップ部により転写材Pを加熱搬送してトナー像の溶着を行う(図1参照)。

【0042】(転写手段18) 次に、前述した転写手段18の構成について詳細に説明する。

【0043】図4(A)は単層タイプの転写ローラ18Aの断面図である。図において、転写ローラ18Aは、ステンレス鋼棒から成る軸体(芯金)181と、その外周にポリウレタンゴム、シリコーンゴム、スチレンブタジエン共重合体エラストマー、オレフィン系エラストマー等の樹脂材を、セルサイズ10~100 μm程度の発泡タイプもしくは連泡タイプで形成し、更に上記樹脂材に導電性付与剤としてカーボンブラック等の無機物及び/又は有機導電剤を混在させた電荷供給可能な導電性とした弾性部172とから構成されている。該転写ローラ18Aの電気抵抗は10<sup>7</sup>~10<sup>8</sup> Ω·cmである。

【0044】図4(B)は、被覆タイプの転写ローラ18Bを示す断面図である。

【0045】この転写ローラ18Bは、上記単層タイプの転写ローラの弾性部182の外周面上に、ポリフッ化ビニリデン(PVDF)、ポリアミド6(ナイロン6)、ポリアミド66(ナイロン66)、ポリエチレンテレフタート(PET)、パーフルオロアクリレート系樹脂(PFA)、ポリエステル系樹脂等から成る表面被覆層部183を、5~100 μmの膜厚で設けたものである。上記被覆層部183を設けることにより、転写ローラ18Bの表面のクリーニングが容易確実になり、メンテナンス性が向上する。該転写ローラ18Bの電気抵抗は10<sup>5</sup>~10<sup>6</sup> Ω·cmである。

【0046】図4(C)は、被覆タイプの転写ローラ18Cの他の実施例を示す断面図である。この転写ローラ18Cは、上記軸体181の外周面上に設けた弾性部182の更に外層に中抵抗層部184を設け、その外周面上に前記被覆層部183を形成したものである。上記中抵抗層部184は、電気抵抗を最適制御できる材料を選択することができる。これによって弾性部182は所要の弾性を備え、中抵抗層部184は所要の導電性付与性を備えた機能分離型に構成することが可能である。

【0047】上記各転写ローラ18A、B、Cの電気抵抗としては、10<sup>3</sup> Ω·cmないし10<sup>11</sup> Ω·cmのものが好ましい。又、上記各転写ローラ18A、B、Cのゴム硬度は、ゴム硬度計による計測で60°以下(JIS-K6301アスカースケール硬度)が好ましい。

【0048】上記転写ローラ18A, B, Cによるローラ転写は、転写材Pの背面に直接転写ローラ18A, B, Cを接触させて、トナーを圧接し、トナーと逆極性の電性を転写ローラ18A, B, Cに印加して転写を行う。

【0049】(分離手段19)ベルト感光体や小径ドラム感光体では、分離部の小さな曲率半径を利用して、転写材Pの剛性のみで分離させることができるが、感光体形状の制約を受ける。又高速機等ではAC除電分離と併用することで安定した高速の分離を達成している。AC除電分離は、転写の直後に記録紙を交流コロナ又は高電圧交流で除電して記録紙の感光体への静電吸着力を低減し、紙の剛性や自重を利用して分離するものである。しかし、AC除電が強すぎると画像抜けの転写不良が発生しやすく、弱いと薄く剛性の弱い記録紙ほど分離が難しくなるため、記録紙種や環境を考慮して除電量をバランス良く設定する必要がある。除電による分離手段の各種実施例を図5(A)～(F)に示す。

【0050】図5(A)は、尖突型電極板19Aの正面図である。該尖突型電極板19Aは、板厚0.1～2.0mmのステンレス鋼板、銅板、鉄板、アルミニウム合金板等の導電性金属基板から形成され、一方の端面に図示のような複数の尖突状山型が等高状に直列配置されている。その山の高さaは1～10mm、山のピッチbは1～10mmの範囲に形成されている。

【0051】図5(B)は、導電性除電テープ191の先端を鋸歯状に形成し、保持部材192に挟持した分離手段19Bの斜視図である。該導電性除電テープ191としては、ティジンメタリアン除電テープ(帝人(株)製)やシントロン9212(Shintron Fab ric社製)等がある。

【0052】図5(C)は、先端の曲率半径が100μmの小球形状を有する複数本の針状電極193を保持部材192に植設した分離手段19Cの斜視図である。

【0053】図5(D), (E)は、分離手段19の他の実施例を示し、ステンレス鋼線又はアルミニウム線等の金属細線(フィラメント)から成る導電性細線194を保持部材192に1列又は複数列配置した分離手段19の斜視図である。図5(D)は密集配列型分離ブラシ19D、図5(E)は疎ら配列型分離ブラシ19Eを示す。上記導電性細線194の直径は0.01～0.1mm、保持部材192からの金属線の突出長さは2～20mmである。図5(E)に示す疎ら配列型においては、各導電性細線194の各東毎に間隔を0.5～5mmに配列したものが分離効果として好ましい結果が得られた。

【0054】なお、上記導電性細線194として、金属細線の代りに、レーヨン等に導電性付与剤を添加した導電性繊維を用いた分離手段19A, 19Bを形成することも可能である。図5(F)は、前記図5(E)に示す

分離ブラシ19Eの正面図である。図において、導電性細線194は直径0.1mmの細線を束にして、保持部材192からの突出長さ(毛長)L(2～20mm)、各東間のピッチp(0.5～5mm)で植設したものである。上記導電性細線194としては、金属細線(金属繊維)や導電性繊維等が挙げられる。

【0055】金属細線は、通常の導電性と剛性を有するもので、ステンレス鋼、鉄、銅、アルミニウム、タンクステン、クロム、ニッケル、ニッケルクロム鋼、銀、鉛、錫、亜鉛及びこれらを含有する合金又はアモルファス金属等から選ばれる。

【0056】導電性繊維は、カーボンなどの無機導電性材料又は有機導電性材料を含有させたレーヨンやナイロン、ポリエチレン等の樹脂(プラスチック)が用いられる。上記導電性細線194における導電性とは、 $10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下が好ましく、下限値は材料自体の剛性などにより決まる。

【0057】上記分離手段19A, 19B, 19C, 19D, 19Eにおいて、導電性部材の突出先端部と像担持体10表面との間隙は、大きすぎると転写材Pを介した像担持体10と導電性部材間の放電が起こりにくく、分離手段に高電圧を印加せざるを得ず、このため分離はじきの発生、更には転写材分離不良を発生する。又、前記間隙が少なすぎると、転写材搬送方向と直交する方向(分離部材の長手方向)の画像むらの発生や、導電性分離部材自体の耐久性を損なう。

【0058】また、尖突型電極板19Aの山のピッチbや、導電性細線194の各細線束間ピッチpが大きすぎると、画像むらの発生や分離はじきや更には分離不良を発生する。

【0059】図6は転写ユニット20を転写材搬送下流側上方から見た斜視図である。図7は転写ユニット20を転写材搬送上流側上方から見た斜視図である。図8は該転写ユニット20の平面図、図9は該転写ユニット20の側面図である。

【0060】転写ユニット20は、転写ローラ18A、分離用尖突型電極板19A、廃トナー回収容器204及び駆動機構から成り、ユニット本体200に配設されている。そしてユニット本体200の上面には複数本のリブ(突起条)200Aが一体に形成されていて、転写材Pの搬送通路になっている。

【0061】転写ローラ18Aの一方の軸端には、画像形成装置本体1の駆動源に接続可能な歯車184が固定されている。該歯車184は、前記転写ユニット20を画像形成装置本体1に装着したとき、駆動源に接続し、転写ローラ18Aを駆動回転可能にする。該転写ローラ18Aの回転軸185の両軸端部は、前後一対の軸受186により回転可能に支持されている。該軸受186の外周部は、転写ローラ支持レバー187の角穴部に嵌入されている。前後一対の該転写ローラ支持レバー187

は、ユニット本体200に回転自在に支持された揺動軸188に固定され、揺動可能になっている。転写ローラ支持レバー187は、ばね189Aにより付勢されて転写ローラ18Aを感光体ドラム10の周面に圧接する。189Bは分離用尖突型電極板19Aを感光体ドラム10の周面に押し上げるばねである。

【0062】前記揺動軸188の一方の軸端には、L字形状のローラ圧解除レバー201が固定されていて、揺動可能になっている。該ローラ圧解除レバー201の一方の直立状レバー先端部201Aには、L字形状をなす駆動レバー202の一方の先端に突出したコロ部202Aが当接する。駆動レバー202の他方の先端部202Bは、画像形成装置本体1に設けた図示しない駆動源により駆動回転するカムに当接して支点軸202Cを中心にして揺動可能である。

【0063】前記ローラ圧解除レバー201の他方の水平状レバー先端部201Bには、レバー203のコロ部203Aが当接する。該レバー203の回転軸部203Bは、ユニット本体200の壁部に支持され、回転自在になっている。該回転軸部203Bは、ユニット本体200の壁部を貫通し、更に後述の廃トナー回収容器204内に入り、廃トナーならし板205を揺動回転させる。

【0064】前記廃トナー回収容器204は、箱型形状をなし、転写ユニット20の下部に一体に結合されている。該転写ユニット20の上部で、転写材搬送通路外の端部には、筒形状の廃トナー受け入れ部200Bが一体に形成されている。該廃トナー受け入れ部200Bの上部には開口部200Cが穿設されていて、前記クリーニング装置21下部の廃トナー排出開口部213に合致する。

【0065】前記廃トナー受け入れ部200Bの内部には、シャッタ部材206が支点206Aを中心にして揺動回転自在に支持されている。該シャッタ部材206は図示しないばねにより付勢されて開口部200Cを閉止している。該シャッタ部材206の一部には、レバー部206Bが一体になっている。該レバー部206Bは、感光体ドラム10を保持するドラム架台を画像形成装置本体1に装着したとき、架台の一部と係合して、支点軸206Aを中心にして下方に揺動されて、廃トナー受け入れ部200Bの開口部200Cを開放する。この開口状態でクリーニング装置21内の廃トナーは、廃トナー排出開口部213から開口部200Cを経て廃トナー受け入れ部200B内に落下し、廃トナー回収容器204内に収容される。

【0066】次に、前記転写ローラ18Aの転写材搬送方向下流には、分離用尖突型電極板19Aを保持する支持部材195が固設されている。該支持部材195の両端部にはそれぞれローラ196が回転自在に支持されている。該ローラ196の外周上端と前記分離用尖突型電

極板19Aの先端部とは、高さ方向に所定の距離に設定されていて、ローラ196が感光体ドラム10の周面に当接するようばね189Bにより感光体ドラム10方向に押圧され、尖突型電極板19Aの先端部が感光体ドラム10の周面から所定の間隙を保つように設定してある。上記の所定の間隙を一定に保持することにより、高電圧を印加した尖突型電極板19Aの先端部と感光体ドラム10の周面との間隙に安定した放電が行われ、分離性能が安定する。なお、上記分離部材位置規制手段であるローラ196は、感光体ドラム10の周面上で、画像形成領域外に設置されている。

【0067】図10(A)は画像転写時の転写ユニット20を示す側面図である。転写ローラ支持レバー187は、ばね189Aに付勢されて揺動軸188を中心にして、図示反時計方向に揺動して、転写ローラ18Aは駆動回転する感光体ドラム10の周面に圧接されて従動回転する。

【0068】画像転写以外の状態、例えば画像形成休止時、又は感光体ドラム10上に異なる色のトナー像(Y, M, C, K)を形成する過程では、前記転写ローラ18Aは感光体ドラム10の周面から強制的に離間されている。図10(B)はこの離間状態を示す側面図を示す。

【0069】図10(B)において、画像形成装置本体1側の図示しない駆動源とカムとにより駆動レバー202が先端部212Bを押圧し、支点軸202Cを中心にして反時計方向に揺動し、コロ部202Aがローラ圧解除レバー201のレバー先端部201Aを押圧して、ローラ圧解除レバー201を揺動軸188と共に時計方向に揺動させる。

【0070】該揺動軸188の回転により、揺動軸188と一体をなす転写ローラ支持レバー187は時計方向に揺動し、軸受186を介して転写ローラ18Aはばね189A, 189Bの付勢力に抗して時計方向に揺動して、転写ローラ18Aの周面は、感光体ドラム10の周面から離間する。

【0071】また、上記ローラ圧解除レバー201の時計方向回転により、レバー先端部201Bがレバー203のコロ部203Aを押圧して、レバー203を反時計方向に揺動させる。これによりレバー203と一体をなす回転軸部203Bと廃トナーならし板205は、レバー203と共に反時計方向に揺動される。該廃トナーならし板205は、上方の廃トナー排出開口部213から廃トナー回収容器204の上部の一端に設けた廃トナー受け入れ部200Bに投入されて堆積される廃トナーを、廃トナー回収容器204の奥側へ押し出して移行させる。このようにして、転写ローラ18Aの離間動作毎に廃トナーならし板205は揺動駆動されて、廃トナー回収容器204内の廃トナーは受け入れ部から奥側へ移動されるから、廃トナー容器204内に廃トナーが偏在

することなく満タンになるまで収容される。

【0072】図11は廃トナー回収容器204の廃トナー満タン検知手段を示し、図11(A)は部分断面図、図11(B)は部分斜視図である。

【0073】前記廃トナー回収容器204の奥側、即ち、前記廃トナーならし板205を設置した側と反対側の上部近傍の側壁面には、廃トナー満タン検知手段207が設けてある。該検知手段207の一対の透明なライトガイド207A、207B、廃トナー回収容器204の透明内壁部204Aを挟んで対向して固設されている。上記ライトガイド207A、207Bは反射面を有し、入射光をそれぞれ直角方向に反射させて外方に射出する。208は発光素子208Aと受光素子208Bとから成る光センサであり、画像形成装置本体1側で、前記ライトガイド207A、207Bに対向する位置に固設されている。該ライトガイド207A、207Bは廃トナー回収容器204内の廃トナー所定満タン量検出位置に設置されている。

【0074】廃トナー回収容器204と一体をなす転写ユニット20を画像形成装置本体1の所定位置に装填すると、前記光センサ208の発光素子208A、受光素子208Bは、廃トナー満タン検知手段207のライトガイド207A、207Bと対向した位置に設置される。光センサ208の発光素子208Aから射出されたビームは入口部のライトガイド207Aに入射して反射面により反射されて直角に偏向して、廃トナー回収容器204の透明内壁部204Aを透過して、容器内の廃トナー層に入射する。廃トナーが所定の満タン量以下であると、この入射光はこの透明内壁部204A、204Bを透過して出口側のライトガイド207Bに入射しこの反射面で反射して偏向されて出口部を通って光センサ208の受光素子208Bに受光され、廃トナー回収容器204内に廃トナーが収容可能であることが検知される。廃トナー回収容器204内に廃トナーが充満して所定レベルに達すると、前記透明内壁部間の廃トナーの存在により、ライトガイド207A、207B間の入射光が廃トナーにより遮断されて、受光素子208Bに射出されず、光センサ208は廃トナー満タンを検知し、その発生信号は画像形成装置本体1の操作パネルに廃トナー満タンを表示させる。

【0075】図12は廃トナー満タン検知手段の他の実施例を示す部分断面図である。廃トナー回収容器204のコーナー付近の2箇所に設けた対向する透明内壁面204C、204Dに、内壁面に対して約45°の方向から発光素子208Aの入射光が投射される。この入射光は透明内壁面204C、204D間に廃トナーが存在すると受光素子208Bに射出されない。この発光素子208A、受光素子208B、透明内壁面204C、204Dを廃トナー満タン量検出位置に設置することにより、廃トナー満タンを検知して表示することができる。

【0076】図14は廃トナー満タン検知手段の更に他の実施例を示す部分断面図である。発光素子208A及び受光素子208Bは画像形成装置本体に設置されている基板210上に設置されており、廃トナー回収容器204に設けられた凹みに設置されたライトガイド207A及び207Bを介して、距離を隔てている。ライトガイド207A及び207Bは、廃トナー回収容器204のコーナー付近の2箇所に設けた対向する透明内壁面204C、204Dに、内壁面に対して約45°の方向から発光素子208Aの入射光が投射される。この入射光は透明内壁面204C、204D間に廃トナーが存在すると受光素子208Bに射出されない。この発光素子208A、受光素子208B、ライトガイド207A、207B、透明内壁面204C、204Dを廃トナー満タン量検出位置に設置することにより、廃トナー満タンを検知して表示することができる。

【0077】上記のように、廃トナー満タン検知手段により廃トナー回収容器204内の廃トナー満タンが検知され画像形成装置本体1の操作パネルに警告表示されると、廃トナー回収容器204と一体をなす転写ユニット20を画像形成装置1から取り出して、新規の転写ユニット20と交換して装着する。この交換装置により下記の検知手段が信号発生して転写ユニット20の新規装填が検出される。

【0078】該転写ユニット20のユニット本体200の外壁部の一部には複数個のアクチュエータ200Dが突出している(図8参照)。転写ユニット20を収容する画像形成装置本体1側の前記アクチュエータ200Dに対向する位置には、複数個のセンサ209が設けてある。上記アクチュエータ200Dとセンサ209の組み合わせにより、画像形成装置本体1内の交換可能な各消耗ユニット固有の制御情報をインプットすることができる。例えば上記センサ209の検出部を3個設けると、アクチュエータ200Dの3箇所の突起部の有無により、2<sup>3</sup>=8種の検出信号を画像形成装置1側に送ることができる。

【0079】上記の交換可能な消耗ユニットとは、感光体ドラム10、クリーニング装置21、現像器14、帯電器12、定着装置22等であり、これら消耗ユニットはそれぞれ単独で画像形成装置本体1から取り出すかあるいは各ユニットのうち複数のユニットを一体に組み合わせて取り出すこともできる。例えば感光体ドラム10と帯電器12とクリーニング装置21を一体にして取り出し可能にしてもよい。

【0080】上記感光体ドラム10の初期感光特性は、改良製品及び製造ロット毎に各感光体ドラム毎にバラツキを有する。この感光特性の異なる感光体ドラム10を新規のものと交換装填するとき、この感光特性に合わせて帯電器12の帯電ワイヤやグリッドへの初期設定電圧を変更する必要がある。従来は感光体ドラム10の交換

と帶電器12の初期電圧設定は、サービスマンが感光体ドラム10に記録されている設定条件を読んで手動で行っていた。

【0081】本発明の画像形成装置は、これら消耗ユニットの交換及び初期設定をユーザーにより容易に実施可能にすることを特徴とするものであり、転写ユニットと他の消耗ユニットをキット化し、同時交換することで実現される。図13はユニット交換制御装置のブロック図である。

【0082】前記感光体ドラム10の画像制御情報、例えば、帶電器12の初期設定電圧の情報は、該感光体ドラム10と同時交換する転写ユニット20側に設けた前記アクチュエータ200Dから画像形成装置本体1側のセンサ209を介して制御部1Aに送られた情報により制御され、帶電ワイヤやグリッドの所定の各初期電圧が自動設定される。すなわち転写ユニット20の交換時に、同時交換される感光体ドラム10と帶電器12の初期条件が自動設定される。

【0083】また、上記転写ユニット20の交換時の検出情報により他の消耗ユニット、例えばクリーニング装置21や現像器14や定着装置22等の交換指示も画像形成装置本体1の操作パネルに表示されるから、オペレータはこの指示により上記各消耗ユニットを交換操作する。

【0084】クリーニング装置21が単独ユニットなら、これを上記指示により交換する。クリーニング装置21が感光体ドラム10と同一ユニットに組み込まれている装置では、前記感光体ドラム10と共に交換する。現像器14は、カラートナーを収容する現像器14Y, 14M, 14Cを一体に形成し、同時交換する。黒色トナーを収容する現像器14Kは、上記カラー現像器14Y, 14M, 14Cと別体のユニットにして交換するが、これらカラー現像器と一体構造に形成して一齊同時交換することも可能である。

【0085】前記ユニット20からの廃トナー満タン検出情報及び転写ユニット着脱操作に伴う転写ユニット検出情報により、全ての現像器14Y, 14M, 14C, 14Kを交換操作したのち、各現像器の現像剤搅拌部材は制御部1Aにより所定時間駆動されて、現像剤の均一化と所定のトナー濃度制御（前記I検知方式によるオートリファレンス等）が行われたのち、画像形成待機状態になる。

【0086】なお、上記説明では、現像器14は、カラー画像形成用のカラー現像剤を使用する現像器について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、単色（例えば黒色）用現像器にも適用可能である。また、二成分現像剤以外の一成分現像剤を使用する現像器にも適用可能である。更に帶電器12としては、コロナ放電器以外の非接触型又は接触型の帶電器にも適用可能である。更にまた、像担持体10として感光体ドラム以

外の感光体ベルト等にも本発明は適用可能である。

【0087】

【発明の効果】請求項1に記載の本発明により、画像形成装置本体内の消耗交換部材をユニット化して消耗交換品の種類を減少させることにより、機構を簡易化し、装置の製造原価低減が可能となり、かつユーザーによる操作性が著しく向上した。

【0088】また、上記複数の消耗ユニットのライフを同一にすることにより、全消耗ユニットの交換時期を同一にでき、ユーザーの操作性の向上が計れると共に、各ユニットのライフの検知手段をなくすこともできるから、製造ユニットの低減と信頼性の向上に有効である。

【0089】例えば、転写手段と廃トナー回収容器とを装置本体に対して着脱可能なユニットとし、かつ転写手段の耐用期限と廃トナー回収容器が廃トナーにより満タンになる期限とを略同一にすることにより、一般ユーザーによって消耗ユニットの交換を容易かつ確実に実施できるようになった。

【0090】請求項7に記載の発明により、廃トナー回収容器とはライトガイドを介して受光部又は発光部を設置することができる所以、廃トナー回収容器を交換する際に高価な受光部又は発光部を破損することを防止でき、或いは廃トナー回収容器を交換する度に高価な受光部又は発光部を交換する必要がなく、消耗交換品の種類を更に低減できる。更に、ライトガイドにより受光部又は発光部の設置場所を廃トナー回収容器に近接した場所以外にも設定でき、画像形成装置の設計に自由度を多く取ることができるので、画像形成装置の小型化にも寄与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の画像形成装置の一例としてのカラープリンタの断面構成図。

【図2】現像器の断面図。

【図3】転写分離部の要部構成図。

【図4】各種転写ローラの断面図。

【図5】各種分離手段の正面図及び斜視図。

【図6】転写ユニットの斜視図。

【図7】転写ユニットの斜視図。

【図8】転写ユニットの平面図。

【図9】転写ユニットの側断面図。

【図10】転写ユニットの作動を示す側面図。

【図11】廃トナー満タン検知手段の一実施例を示す部分断面図及び部分斜視図。

【図12】廃トナー満タン検知手段の他の実施例を示す部分断面図。

【図13】ユニット交換制御装置のブロック図。

【図14】廃トナー満タン検知手段の更に他の実施例を示す部分断面図。

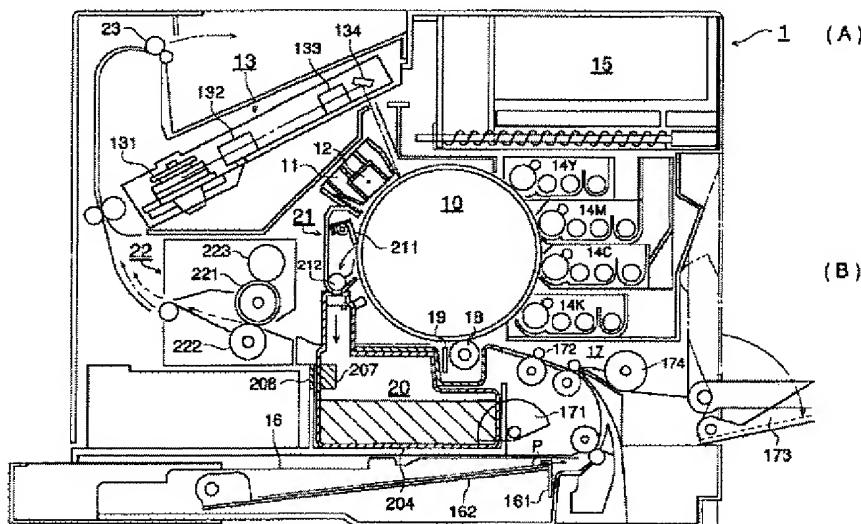
【図15】従来の廃トナー満タン検知装置を示す部分断面図。

## 【符号の説明】

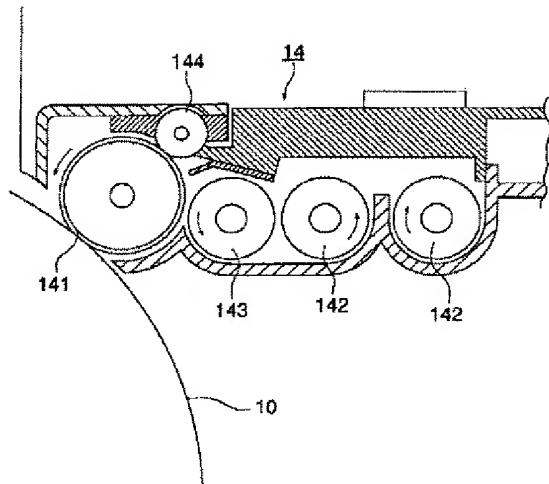
1 画像形成装置本体  
 1 A 制御部  
 1 0 感光体ドラム（像担持体）  
 1 2 帯電器  
 1 4, 1 4 Y, 1 4 M, 1 4 C, 1 4 K 現像器  
 1 8 転写手段  
 1 8 A, 1 8 B, 1 8 C 転写ローラ（転写手段）  
 1 8 0 転写用電源  
 1 8 7 転写ローラ支持レバー  
 1 8 8 搖動軸  
 1 9 分離手段  
 1 9 A 尖突型電極板（分離手段）  
 1 9 0 分離用電源  
 1 9 5 支持部材  
 1 9 6 ローラ  
 2 0 転写ユニット  
 2 0 0 ユニット本体  
 2 0 0 B 廃トナー受け入れ部

2 0 0 D アクチュエータ  
 2 0 1 ローラ圧解除レバー  
 2 0 2 駆動レバー  
 2 0 3 レバー  
 2 0 4 廃トナー回収容器  
 2 0 5 廃トナーならし板  
 2 0 6 シャッタ部材  
 2 0 7 廃トナー満タン検知手段  
 2 0 8 光センサ  
 10 2 0 9 センサ  
 2 1 0 基板  
 2 1 1 クリーニング装置  
 2 1 2 ブレード  
 2 1 3 スクリュー  
 2 2 定着装置  
 P 転写材（転写紙）  
 T 廃トナー

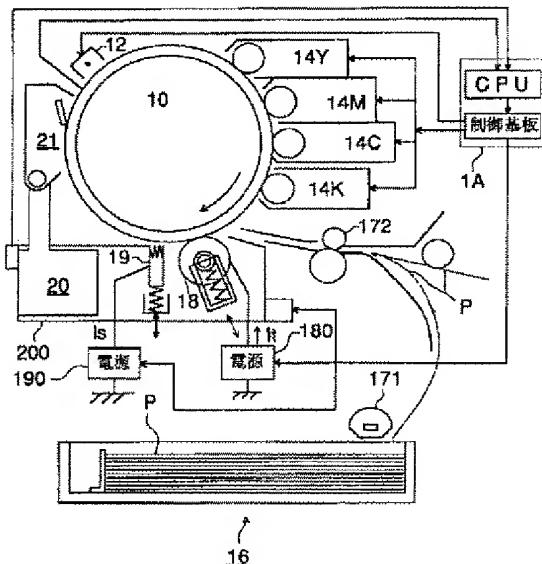
【図1】



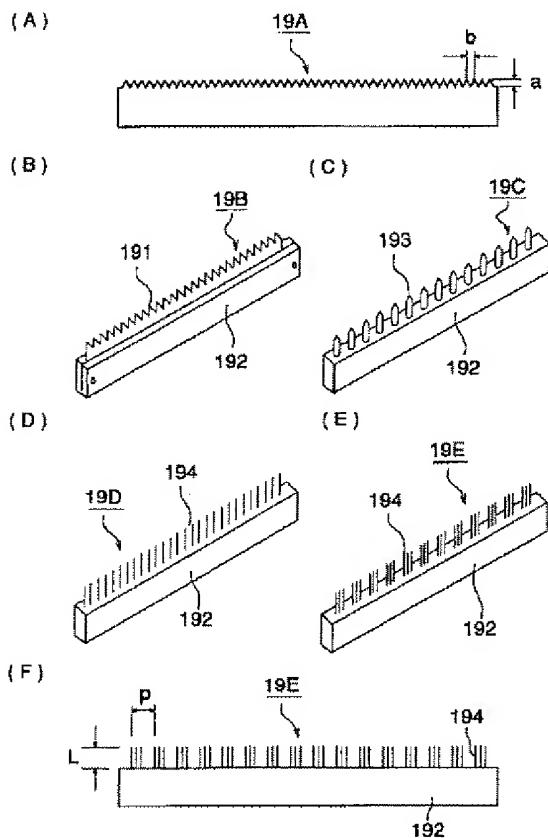
[図2]



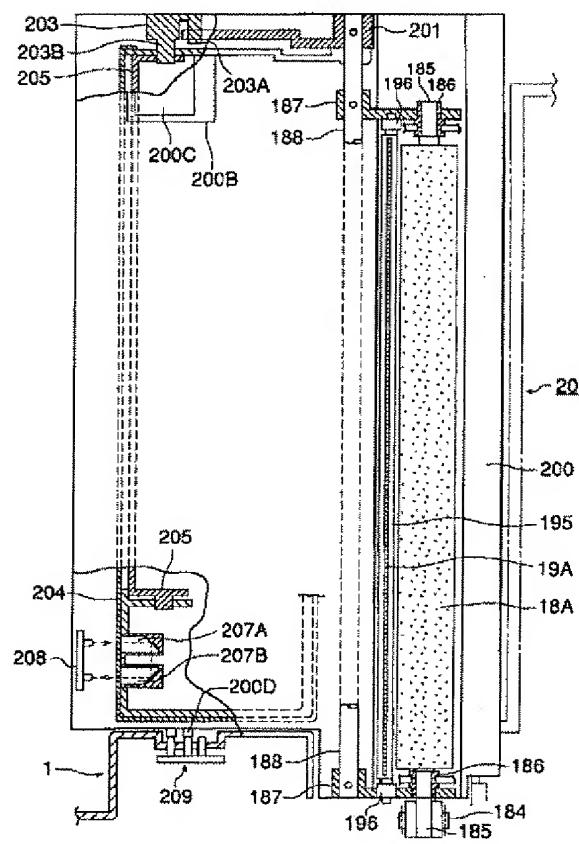
[図3]



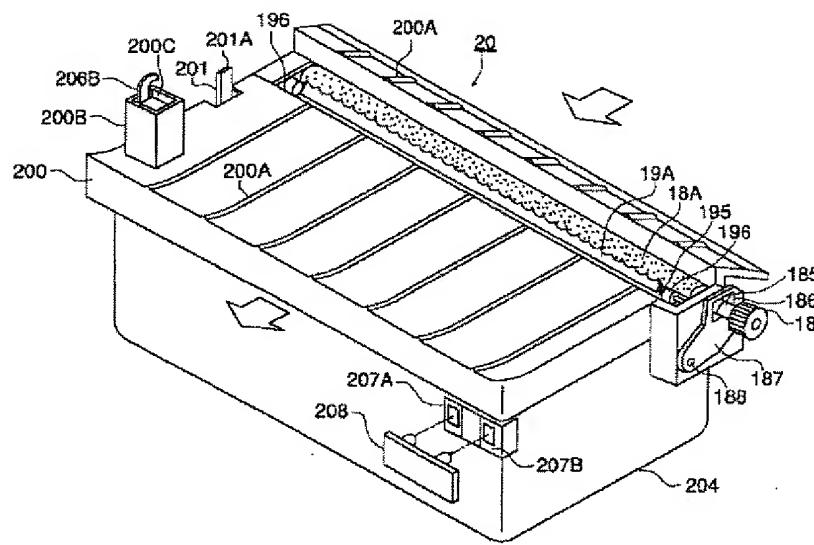
[图 5]



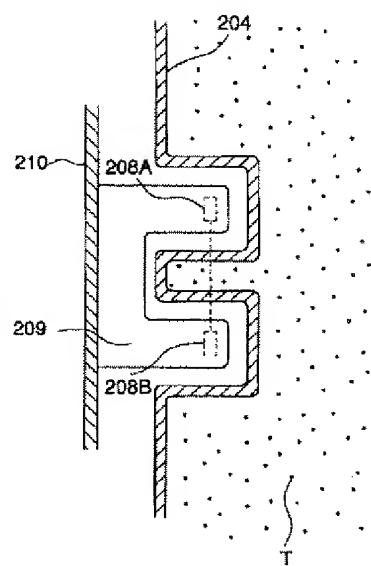
[ 8]



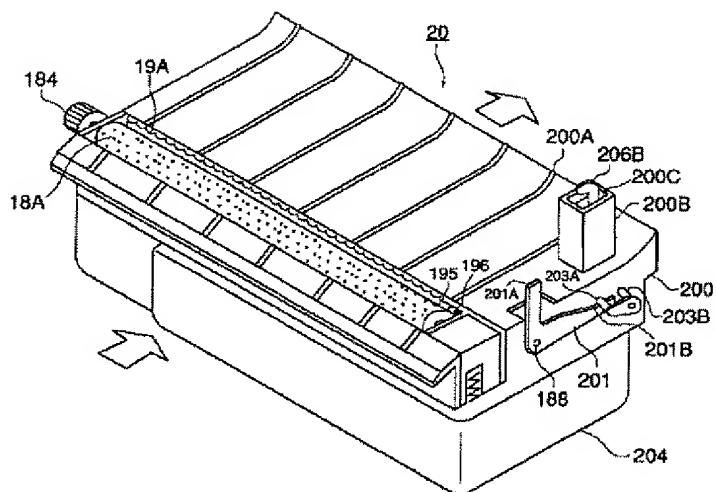
【図6】



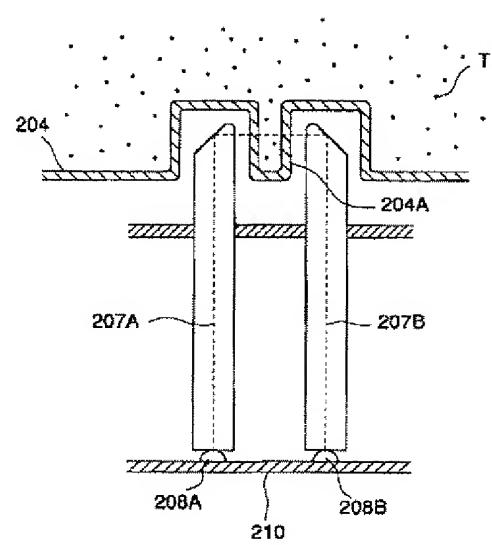
【図15】



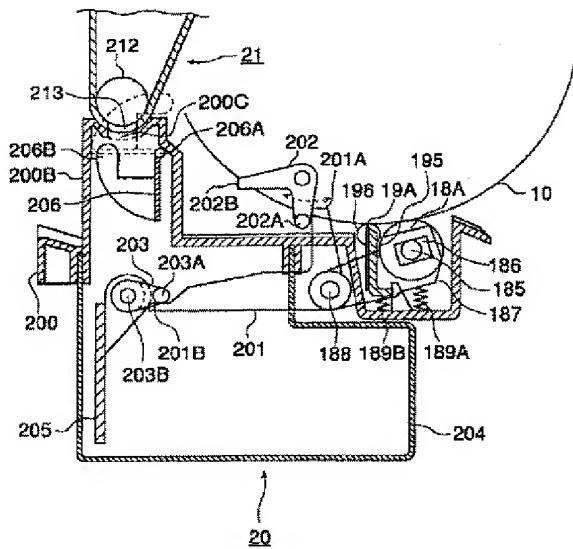
【図7】



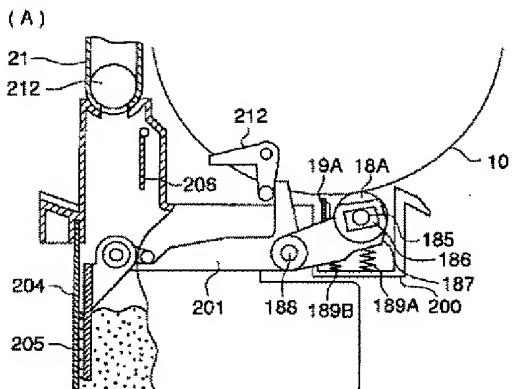
【図14】



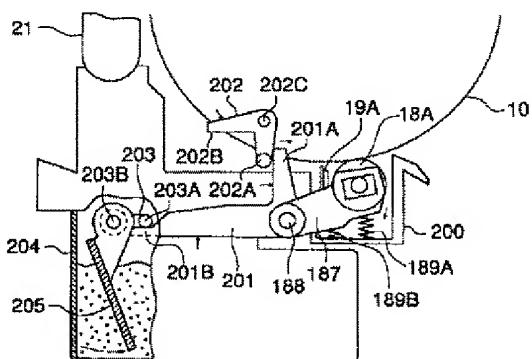
【図9】



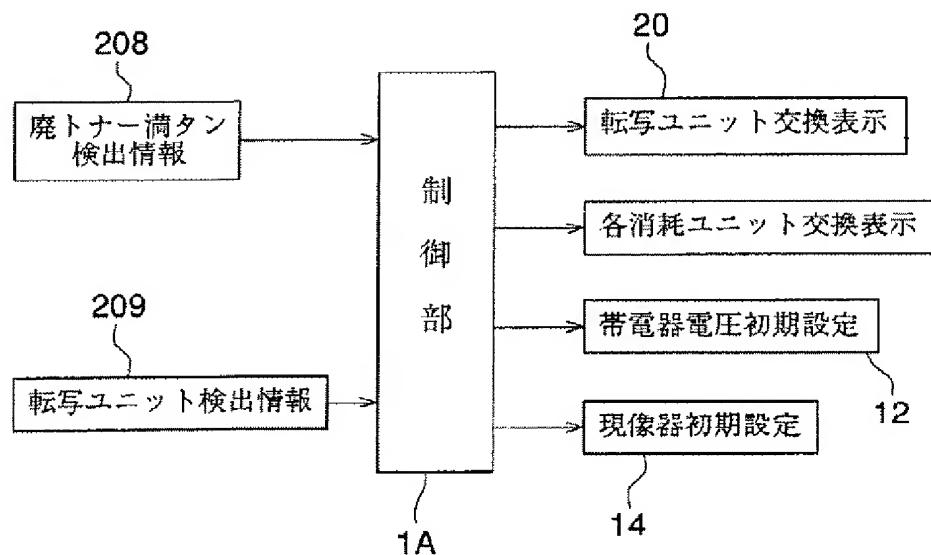
【図10】



(B)



【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 松本 浩  
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式  
会社内

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08227259 · A**

(43) Date of publication of application: **03.09.96**

(51) Int. Cl

**G03G 21/18**  
**G03G 15/16**  
**G03G 21/10**  
**G03G 21/00**

(21) Application number: **07295521**

(22) Date of filing: **14.11.95**

(30) Priority: **14.11.94 JP 06279067**

(71) Applicant: **KONICA CORP**

(72) Inventor: **TAMURA TAKASHI**  
**MATSUNAWA MASAHIKO**  
**FUJII YOZO**  
**MATSUMOTO HIROSHI**

(54) **IMAGE FORMING DEVICE**

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a highly reliable image forming device excellent in operability for end user by reducing kinds of consumable replacement member composing the image forming part of the image forming device, simplifying a mechanism, reducing the cost of manufacturing, and making the operation of every consumable replacement member easy and sure.

CONSTITUTION: This image forming device is provided with transfer means 18 for transferring the toner image formed on the image carrier 10 to a transfer material P and the waste toner recovering container 204 storing and recovering the waste toner to be removed from the image carrier 10 after separating the transfer material P from the image carrier 10 after the transfer by the transfer means 18. In the device, the transfer means 18 and the waste toner recovering container 204 are made into one unit attachable/detachable to/from the device main body, and the service life of the transfer means 18 is almost the same as the term of filling up the waste toner recovering container 204 by the waste toner.

